

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

H02K 19/36

H02K 13/00

H02J 7/14

# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95120517.X

[45] 授权公告日 2001 年 10 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 1074198C

[22] 申请日 1995.12.6

[21] 申请号 95120517.X

[30] 优先权

[32] 1995.3.6 [33] JP [31] 045969/1995

[73] 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 足立克己 池田龙一 来栖恭子

[56] 参考文献

EP0484287 1992. 5. 6 H02K19/36

EP0587308 1994. 3. 16 H01R39/38

JP01286755 1989. 11. 17 H02K19/36

US5,345,132 1994. 9. 6 H02K13/00

审查员 张东亮

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

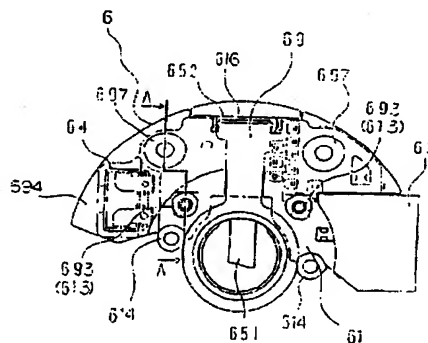
代理人 程天正 王忠忠

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图页数 12 页

[54] 发明名称 用于车辆的发电机

[57] 摘要

在单独的模压封装中提供一个电压调整线路,该封装直接或通过导热材料装在外壳上而使该散热材料夹在电压调整器外壳和散热片之间,用于内部接线并形成接线端的导体是和电压调整器的外壳嵌入模压在一起的,刷握则叠加在电压调整器外壳之上,在由导体形成的接线端之外,在相应一边的特定接线端是对准的,刷握以这样的方式安装在电压调整器的外壳上,即它们互相重叠并实现这些元件的电气连接。



知识产权出版社出版

ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

---

1.一种用于车辆的交流发电机，包括：

一个由绝缘材料形成的外壳，它含有一个容纳电压调整线路的线路外罩，该线路是用于调整发电机的输出电压的，以及含有一个容纳接插件的接插件外壳，它们形成一个整体；

一个机架；

刷握，由绝缘材料所形成，用于容纳发电机的碳刷；

在外壳内嵌入模压的导体，在接插件外壳内形成接插件，并形成外壳连接接线端；

形成刷握接线端的嵌入导体，所述嵌入导体是与刷握嵌入模压在一起的，并使该刷握与所述连接接线端电连接；和

散热片，用于覆盖线路外罩的开口，同时冷却电压调整线路，

其特征在于，所述电压调整线路是设在模压封装中的，它具有直接和外壳中的导体所形成的连接接线端相连接的接线端，并和散热片一起耦接至线路外罩中，外壳和刷握以相互重叠在一起的方式安装到发电机的机架上。

2.按照权利要求 1 的用于车辆的交流发电机，其特征在于还包括：

一个用于以径向固定刷握的小帽的小帽握，被以模压方式和外壳形成一个整体，该外壳具有用于容纳电压调整线路的线路外罩和接插件外壳，

一个配置在刷握中的平面部分面向发电机的冷却风扇，所述平面部分、小帽握的端部表面和接插件外罩的端部表面形成了冷

却风扇的风扇导板。

3.按照权利要求 1 的用于车辆的交流发电机，其特征在于还包括，

一个配置在刷握中的平面部分，面向发电机的冷却风扇，以及在该平面部分和容纳电压调整线路的线路外罩之间形成的一个通风道，使冷却空气通过散热片的翼翅冷却电压调整线路。

4.按照权利要求 1 的用于车辆的交流发电机，其特征在于，散热片固定在发电机的机架上，以便使它和机架有紧密的接触。

5.按照权利要求 1 的用于车辆的交流发电机，其特征在于，外壳中的外壳接线端配置在外壳的面向刷握一侧，而刷握的连接接线端则配置在刷握的面向外壳的一侧，而且外壳和刷握是以这样方式安装的，即它们互相重叠从而使外壳与刷握的连接接线端在电气上连接起来。

6.按照权利要求 1 的用于车辆的交流发电机，其特征在于还包括：

一个配置在刷握的端部表面和接插件外壳的端部表面的平面部分，以形成发电机冷却风扇的风扇导板，以及连接到整流器上的各接线端，该整流器位于所述接线端对称于一条通过发电机的轴的中心并且把该平面部分一分为二的线的位置上。

# 说明书

## 用于车辆的发电机

本发明涉及用于像汽车那样的车辆中的一种交流发电机，更具体地说，涉及用于车辆中的交流发电机中的电压调整器。

图 14 是用在车辆中的通常的交流发电机的截面图。在这一图中，参考数字 1 表示前机架，2 则表示后机架，两者共同形成发电机的外壳。参考数字 3 表示转子，它由转轴 31、Randol 磁场铁芯 32 和 33、磁场线圈 34、滑环 35、和安装在磁场铁芯 32 和 33 两侧的冷却风扇 36 和 37 所组成。转轴 31 的两端通过轴承 41 和 42 由前机架 1 和后机架 2 支持。参考数字 5 表示电枢，它固定在前机架 1 和后机架 2 之间并由一个电枢铁芯 51 和一个电枢线圈 52 组成。数字 6 表示一个电压调整器，它将在后面作详细说明，它固定在后机架 2 上，并通过控制磁场线圈 34 的磁场电流来调整电枢线圈 52 的输出电压。数字 7 表明一个整流器，它包括二极管组 71 和 72，它安装在后机架上并将电枢线圈 52 的交流输出整流。它的输出电压作为被调整的电压加到电压调整器上。这些元件的连接是一块线路板 73 上实现的。数字 65 表示刷握，用于固定碳刷 651，它和电压调整器集成为一个整体，如在后面所述的那样。数字 74 表示和整流器 7 集成在一起的风扇导板，用作为冷却风扇 37 的通风管道的构件。

图 15 是电压调整器 6 和刷握 65 的平面图，图 16 是图 15 从顶上看时的部分截面图，图 17 是图 15 的后视图。在这些图中，

参考数字 61 表示用绝缘材料模压而成的电压调整器的外壳。和外壳 61 集成模压在一起的是用于安装电压调整线路板 621 的线路板罩 62、接插件外壳 63、安装电容器 641 的电容器外壳 64 和刷握 65。导体 611 和外壳 61 嵌入模压在一起以便用于连接安装在外壳 61 内的元件，并在有需要时形成暴露在外壳 61 之外的接线端以及没有示出的从接插件外壳 63 伸出去的接插件。参考数字 652 表示复盖刷握 65 一端的一个小帽，67 是固定这个小帽 652 的帽握，它和电压调整器 6 一起安装在后机架 2 上。

电压调整线路板 621 包括一个混合型集成电路，它安装一片集成电路芯片，它用粘合剂或类似物粘在散热片 84 上并用一引线端子 623 接到导体 611 上。散热片 84 被安装成可盖住线路板罩 62 的开口，线路板罩 62 内充以密封树脂 68 以保护电压调整线路板 621。在这种方式下，电压调整线路板 621 用来安装在一块陶瓷基板上的一个半导体芯片并作为一个电力元件以控制磁场线圈 34 的励磁电流。因此，它需要能散热并能经受温度变化的结构。电压调整线路板 621 是固定在散热片 84 上的，以便有一个散热的结构，因此，它需要一个引线端 623 以便把它接到另外一个线路上。为了经受温度变化，使用了一种软性的树脂作为保护用的密封树脂 68，以便减少要装在板上的半导体部件所受的应力。

用于车辆中的传统交流发电机的电压调整器在如上所述的结构中需要使用软性树脂作为密封树脂 68，并需要引线端 623 以便作较长距离的连接。因此，作为一种用于有很大振动的车辆上的内燃机所用的调整器，不能说这种调整器具有良好的抗振性能。此外，还有一个制造问题，即大多数装配过程，如把电压调整线

路板 621 粘到散热片 84 上和把引线端 623 焊接到导体 611 上，需要用人工来实现。另外，由于刷握 65 是和外壳 61 形成一个整体的，刷握 65 要安装到发电机中去是容易的，但是，当碳刷或刷握由于碳刷的磨损而需要更换时，整个调整器都必须更换，造成了资源的浪费和增加了用户的负担。

1992 年 5 月 6 日公开的欧洲专利文献 EPO484287 公开了一种类似的交流发电机的电压调节器，然而这种电压调节器不是配置在模压封装中的。

本发明就是用来解决上述问题的，因此，本发明的第一个目标就是用在车辆中的交流发电机的电压调整器，它具有优越的抗振、耐热和经受各种气候条件的性能并可缩小尺寸。

本发明的第二个目标是在不降低装配的方便性的条件下把刷握和电压调整器的外壳分开而改善了电压调整器维修的方便程度。

本发明的另一个目标是改善电压调整器和整流器的装配的方便性，减少部件数量并改进其可靠性。

按照本发明，用于车辆中的交流发电机包括：用绝缘材料形成的一个外壳，外壳包括：一个安装用于调整发电机输出电压的电压调整线路的线路板外罩；和作为一个整体来安装接插件的接插件外壳。该发电机还包括：用于安装发电机碳刷的用绝缘材料形成的刷握；用于在电气上连接像电压调整线路这样的各种元件的和外壳嵌入模压在一起的导体，它们形成了在接插件外壳内的接插件和在有需要时所形成的连接端；还包括和刷握嵌入模压在一起并形成了内部接线的接线端的嵌入导体；和包括用于盖住线

路外罩的开口并冷却电压调整线路的散热片。在这个发电机中，电压调整器是以模压封装方式提供的，它具有直接连接到外壳导体所形成的接线端的端子，它和散热片直接紧密地接触在一起或和一个导热材料接触再一起装在线路板外壳中，并且安装到发电机的机架上而刷握则叠装在外壳上。

在刷握上提供了嵌入模压的接线端，它和电压调整器的外壳分开并在电气上和接线导体的端子相连接，这些导体是在刷握装到电压调整器的外壳中时嵌入外壳中的，其安装方式是叠加在外壳上的。

另外，刷握的小帽握是作为一个整体和电压调整器的外壳模压在一起的，刷握则以如下方式固定在发电机的机架上，即它是叠加在电压调整器的外壳上的，从而刷握的小帽被以径向固定。

此外，在刷握上还提供一个圆弧形的平面部分，使它面向冷却风扇的叶片并且和外壳的接触件外罩所提供的平面部分一起形成风扇的导板，这时碳刷是这样安装的，使它叠加在电压调整器的外壳上，并在风扇的导板和电压调整器之间形成一个通风道。

另外，安装在电压调整线路的模压封装中的散热片可以固定在由外部空气所冷却的后机架上，使它和后机架紧密接触，从而使它可以提高电压调整线路的热辐射效果。

在有上述结构的用于车辆中的交流发电机的电压调整器中，由于电压调整线路是以模压封装形式提供的，单独成行的接线端可以连接到直接嵌在外壳中的导体上去，而且电压调整线路的安装是和散热片和外壳紧密接触的，因此，耐受振动和散热的效果很好而且电压调整器的尺寸可以减小。

使用模压封装可以改善诸如防水性能这样的耐受各种天气的性能，这是由于密封树脂和模压树脂共同的复合作用。

另外，通过把刷握以下述方式安装在电压调整器的外壳中就可以很简单地把电压调整线路和碳刷在电气上连接起来，这种方式是刷握叠加在外壳上面并且刷握的小帽握是和电压调整器的外壳连成一体，从而使装配工作变得方便并使它能够自动化。

由发电机的冷却风扇以后机架的孔吸入的冷却空气流经过一个在风扇导板和电压调整器之间的通风道而在散热片的翼翅一侧去冷却电压调整器并流进电枢线圈中和后机架上的空气出口。

本发明的上述目的、特点和优点将从下面的说明并结合所附的插图而变得更加清楚。

图 1 是按照本发明实施例 1 的装配好的电压调整器的平面图；

图 2 是图 1 从顶面看的部分截面图；

图 3 是图 1 按 A-A 所取的截面图；

图 4 是实施例 1 的电压调整器的外壳的平面图；

图 5 是图 4 从顶上看的部分截面图；

图 6 是图 4 的电压调整器外壳的后视图；

图 7(a)、(b)是说明本发明所用的模压封装的图解；

图 8 是用于实施例 1 的刷握的平面图；

图 9 是实施例 1 的电压调整器安装在发电机中时的截面图；

图 10 是本发明的实施例 2 的平面图；

图 11 是图 10 在 B-B 部分的截面图；

图 12 是本发明的实施例 3 的截面图；

图 13 是本发明的实施例 4 的平面图；



图 14 是用于车辆中的交流发电机总体结构的截面图；

图 15 是先前技术的电压调整器的平面图；

图 16 是图 15 从顶上看的部分截面图；和

图 17 是图 15 的电压调整器的后视图。

### 实施例 1

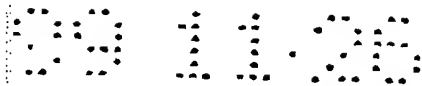
图 1 是按照本发明的一个实施例的安装在用于车辆的交流发电机上的电压调整器的平面图，图 2 是图 1 从顶上看时的部分截面图，图 3 是图 1 从 A-A 部分所取的截面图，图 4 是图 1 所示的电压调整器不包括刷握的部分的平面图，图 5 是图 4 从顶上看时的部分截面图，图 6 则是图 4 的后视图。图 7(a)、(b)表明用于本发明的模压封装的外形，图 8 是图 1 的刷握的平面图，图 9 是图 1 到 8 所示的实施例在固定到发电机的后机架上时的截面图。上面各图中的相同元件有相同的参考数字，包括以前技术的各个图中的参考数字也一样。

图 1 表示一个电压调整器，其中的示于图 8 中的刷握 69 作为一个独立的元件已和外壳 61 结合在一起。在这些图中，参考数字 61 表示电压调整器 6 的外壳，它是用绝缘材料模压而成的，包括一个线路外罩 62 以便安装形成电压调整回路的模压封装 8，一个接插件外壳以便容纳一个以后要说明的接插件，和一个电容器外壳 64 用于容纳一个电容器 641，它们成为一个整体。导体 611 是和外壳 61 嵌入模压在一起的，并用作为固定在外壳 61 上的各个元件之间的连接，以及在接插件外壳 63 中形成凸出的接插件 612 和在有需要的地方形成暴露在外壳 61 之外的接线端 613、614 和 615。参考数字 616 表示刷握的一个小帽握，它和外壳 61 成为一

个整体并将在以后说明，617 表示在外壳 61 上所提供一个安装小孔。刷握 69 是用绝缘材料模压而成的并含有嵌入的导体 691，它部分地形成了接线端 693 并在电气上连接(碳)刷 651 和接线端 693。在提供安装孔 697 这边的对面一侧的表面上刷握 69 还提供一个圆弧形的平面部分 694。当刷握 69 装到外壳 61 中时，安装孔 697 和壳上的孔 617 对准而接线端 693 则和壳上的端子 613 对准。参考数字 652 是个小帽用于盖住刷握 692 接受碳刷用的孔的一端。图 7(a)、(b)所示的模压封装包括在形成一个半导体线路基板时用绝缘材料模压而成的一个主体 81 和具有成行结构的接线端 82。在主体 81 的一部分上有一个孔 83，另外如图 5 和 6 所示，接线端 82 被弯曲并插进了在外壳 61 的接线端 615 上所形成的小孔中，散热片 84 直接或通过一个导热材料粘到线路外罩 62 上，然后模压封装 8 和散热片 84 用螺丝 85 穿过孔 83 而固定在外壳 84 上。由线路外罩 62 和散热片 84 所包围的空间用密封树脂充填。接线端 614 提供了对图 14 所示的整流器 7 的连接。

在如上结构的用于车辆中的交充发电机的电压调整器中，刷握 69 是叠加在电压调整器的外壳 61 之上的，电压调整器的外壳 61 上的安装孔 617 被调整到使它和刷握 69 的安装孔 697 对准，使得电压调整器被安装在发电机的后机架 2 上，因此，如图 1 和图 3 所示，外壳 61 的接线端 613 在电气上连接到刷握 69 的接线端 693 上而同时(碳)刷握 692 的小帽 652 则被小帽握 616 所固定。如图 3 所示，在接线端 613 上有一个接头，可以把接线端用螺丝 9 拧住以提供良好的电接触。

如图 5 所示，小帽握 616 的一个端头表面 618 和接插件外壳



63 的一端表面都被做成齐平，同时如图 2 所示，刷握 69 的平面部分 694 在刷握 69 被安装时也被做成和端部表面 631 齐平。如图 9 所示，由发电机的冷却风扇 37 所产生的冷却空气从后机架 2 的进风口 21 进入，通过散热片 84 的翼翅以冷却散热片，再通过刷握 69 的平面部分 694 和线路外罩 62 之间以冷却电枢线圈 52。模压封装 8 的主体 81 是夹在外壳 61 的线路外罩 62 和散热片 84 之间的并向散热片 84 散发热量，而线路外罩 62 和散热片 84 则由冷却空气所冷却，从而改善了电压调整器的冷却效果。

如上所述，由于电压调整器线路的模压封装 8 是夹在线路外罩 62 和散热片 84 之间的，并且它的接线端 82 是连接到接线端 615 上的，后者直接和外壳 61 的导体 611 相联系，耐振动的性能因此得到了改善，同时由于覆盖模压封装 8 的模压树脂和密封树脂 68 的复合效果使耐受天气变化的性能，如防水性能，也得到了改善。

### 实施例 2

图 10 是本发明实施例 2 的平面图，而图 11 则是图 10 在 B-B 部分所取的截面图。在这个实施例中，接线端 613 暴露在刷握 69 的表面并围绕在外壳 61 的安装孔 617 的周围，而接线端 693 则暴露在外壳 61 的表面并围绕在刷握 69 的安装孔 697 的周围。另外，需要接地的导体 619 的结构和实施例 1 是相同的，并且位于机壳 61 上在后机架 2 一侧靠近安装孔 617 的地方。在这一实施例中，外壳 61 和刷握 69 是以这样的方式安装在后机架 2 上的，即它们呈互相重叠并用一个螺丝 91 夹紧，使得接线端 613 和接线端 693 互相压紧接触，从而使接线端之间的安装和电气连接同时实现。

### 实施例 3

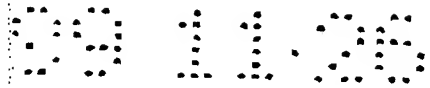


图 12 是本发明的实施例 3 的截面图。这个实施例的特点在于散热片 84 的冷却翼翅被取消，而散热片 84 直接或通过一导热材料固定到后机架 2 上，使得它的一个顶表面和后机架 2 紧密接触。热辐射和实施例 1 或实施例 2 是相同的，但不同的是热量是传送到后机架 2 上的。按照本实施例，电压调整器的尺寸可以减小到这样的程度，即它和散热片 84 的翼翅齐平。

#### 实施例 4

图 13 表示作为实施例 4 的示于图 1 或 4 中的接线端 614 的位置关系。如图所示，接线端 614 被对称地安排成和一根线成  $\theta 2$  角，这根线通过一个轴的中心并且该处和风扇导板的两端部分成相同的  $\theta 1$  角，这个导板是由接插件外壳 63 的端面 631 和刷握 69 的平面部分 694 形成的，也就是说，这根线通过轴的中心并把风扇导板在圆周方向分成两半。在图 14 中所示的整流器 7 上提供的风扇导板 74 具有一个其角度基本上是  $\theta 1$  角的两倍大小的圆弧，它是沿着整个圆周由刷握 69 的平面部分 694 和接插件外壳 63 的端面 631 所形成的。通过规定像上面所说的用于连接整流器 7 的接线端 614 的位置就可以把不同类型的整流器和电压调整器结合在一起。

由于本发明是由上面所说明那样而构成的，所以可以提供下列的效果。

由于电压调整线路是以模压封装提供的并且是用螺丝和散热片一起固定在外壳的线路外罩上的，而且单行的接线端是直接连接到在导体中形成的接线端上，因此耐受振动和散热的效果可得到改善，电压调整器的尺寸可以被减小，可以得到高度的可靠性。

09 11 28

并且可以减小电压调整器而使发电机的尺寸和重量得以减小。

把刷握和电压调整器分开可以使风扇导板和刷握及小帽握和电压调整器的外壳连成一个整体。此外，当刷握以这样的方式装到外壳、即它是叠加在外壳之上时，电气连接可以同时实现，从而简化了装配工作，使得装配电压调整线路和连接单行排列的接线端能够自动化，并且减少了用户的维护的负担。

此外，刷握是和电压调整器分开的，这样可以在电压调整器和风扇导板之间形成一个通风道，从而进一步改善发电机本身的冷却效果。

# 说明书附图

图 1

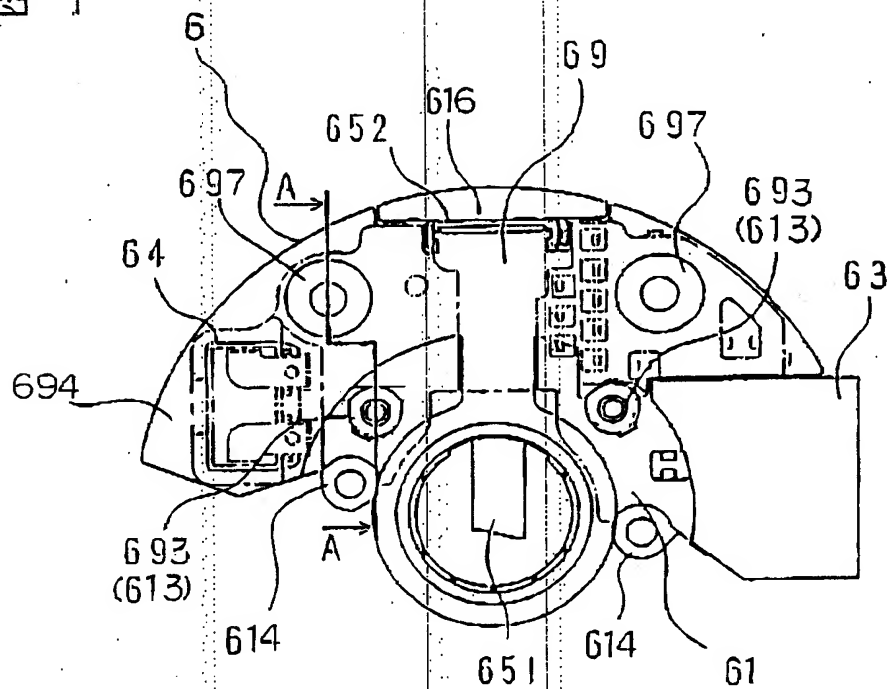


图 2

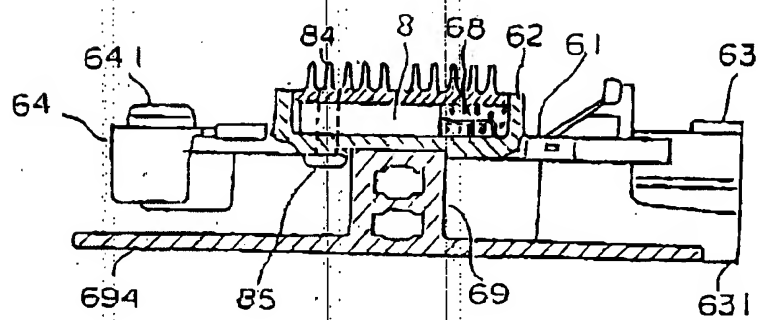




图 5

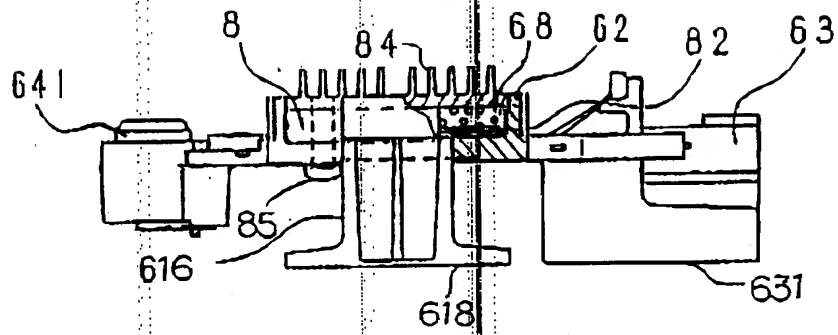


图 6

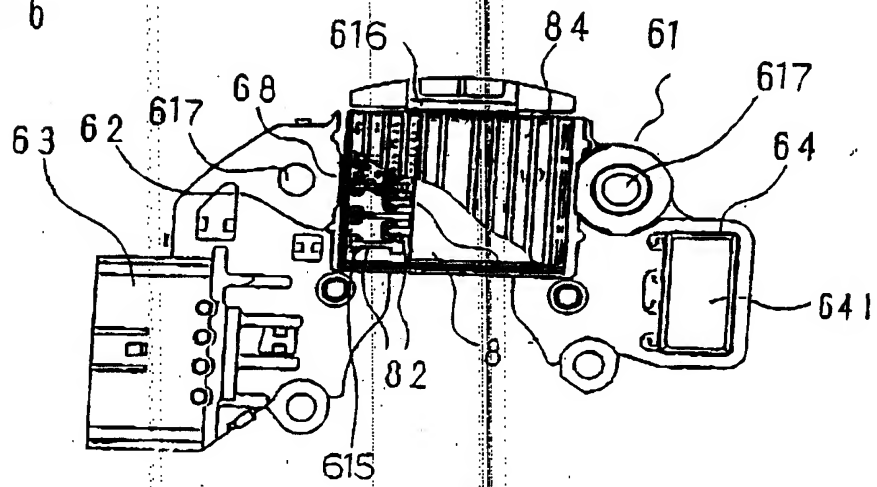




图 7(a)

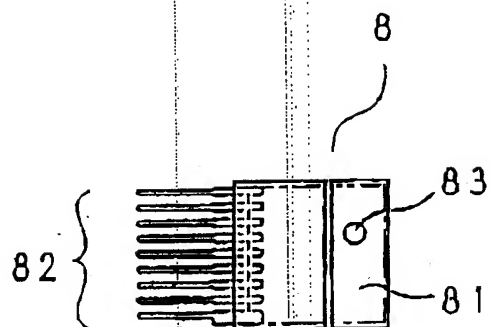
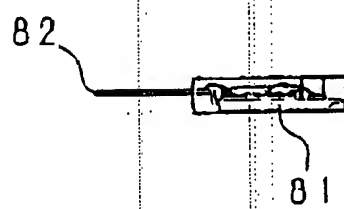


图 7(b)



09 11.05

图 8

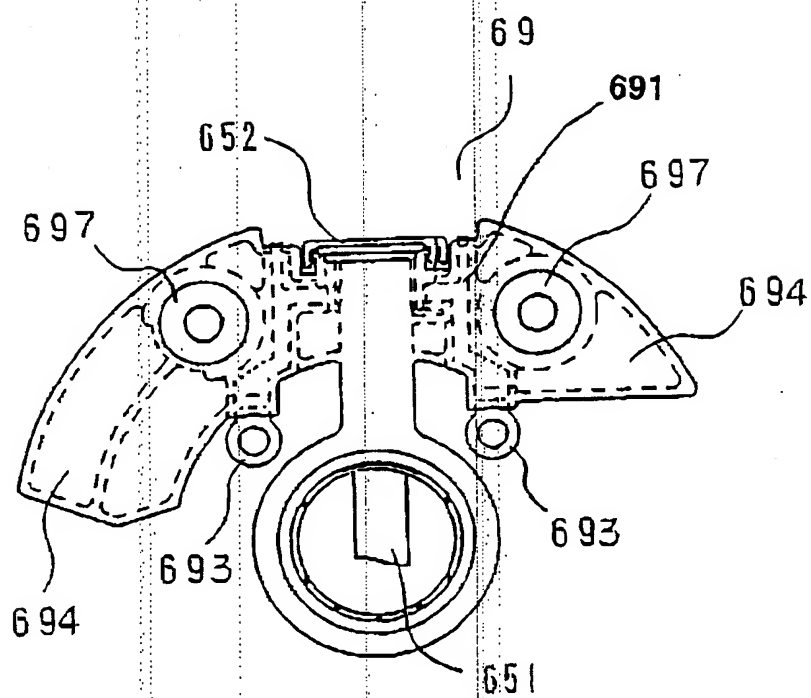


图 9

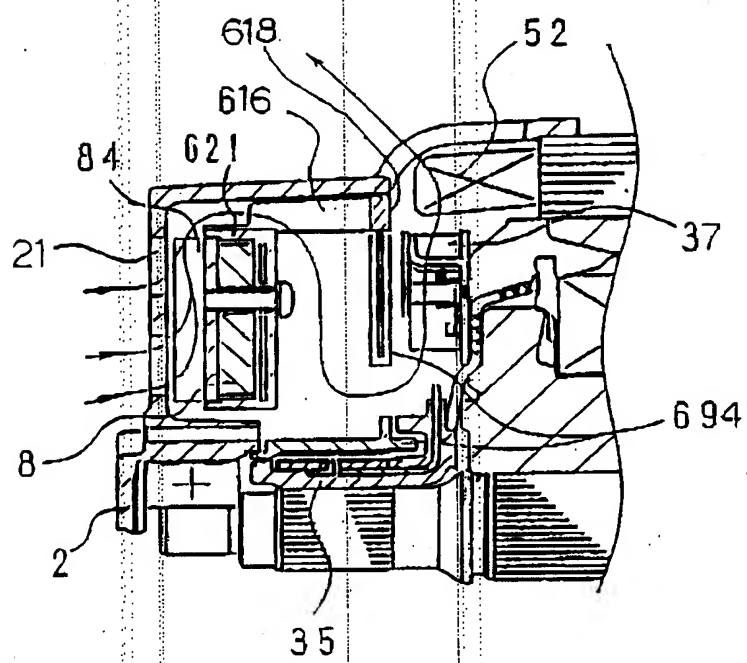


图 10

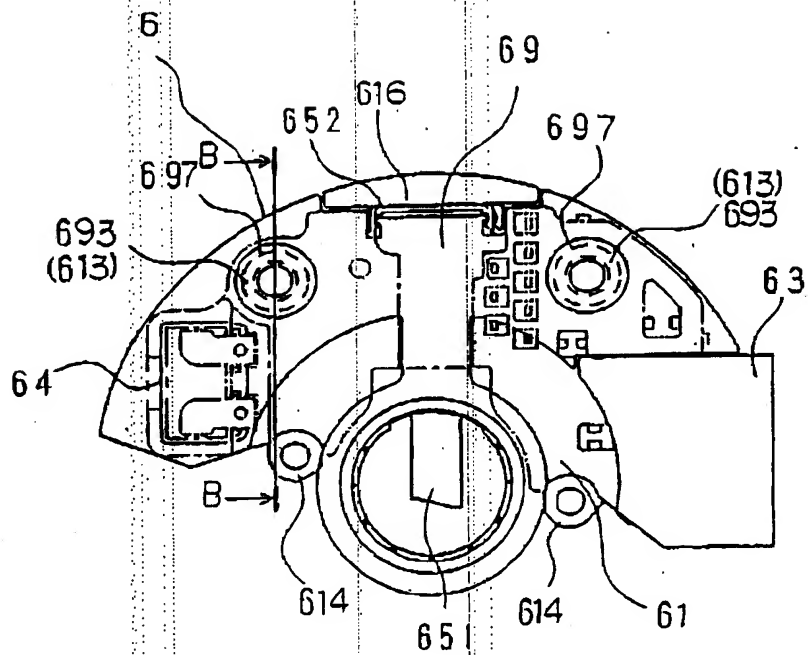


图 11

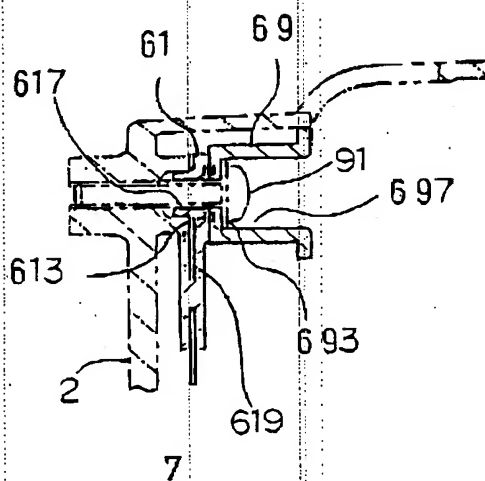
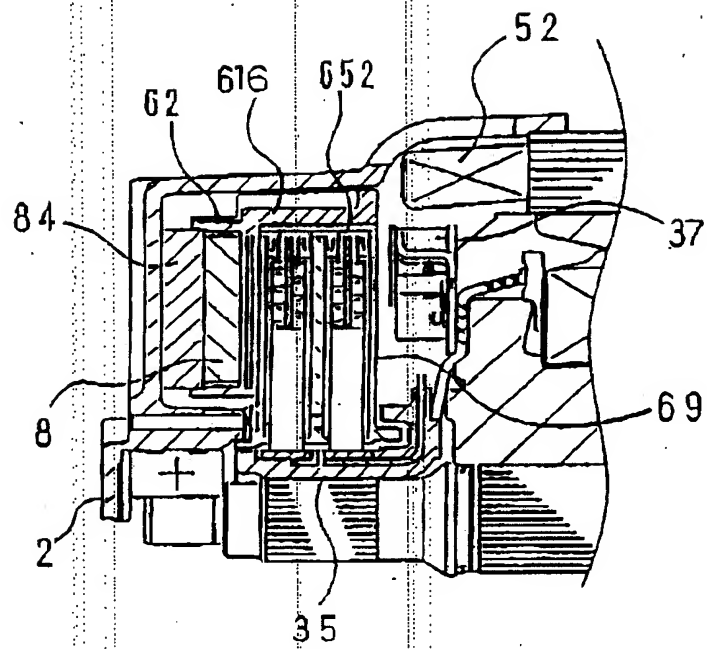


图 12



13

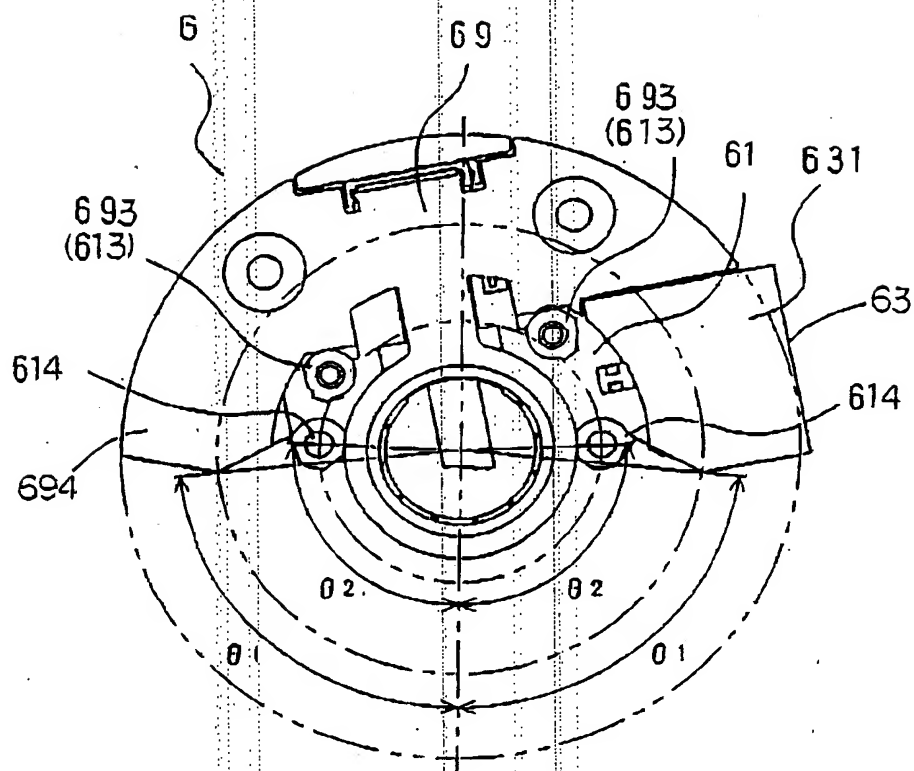


图 14

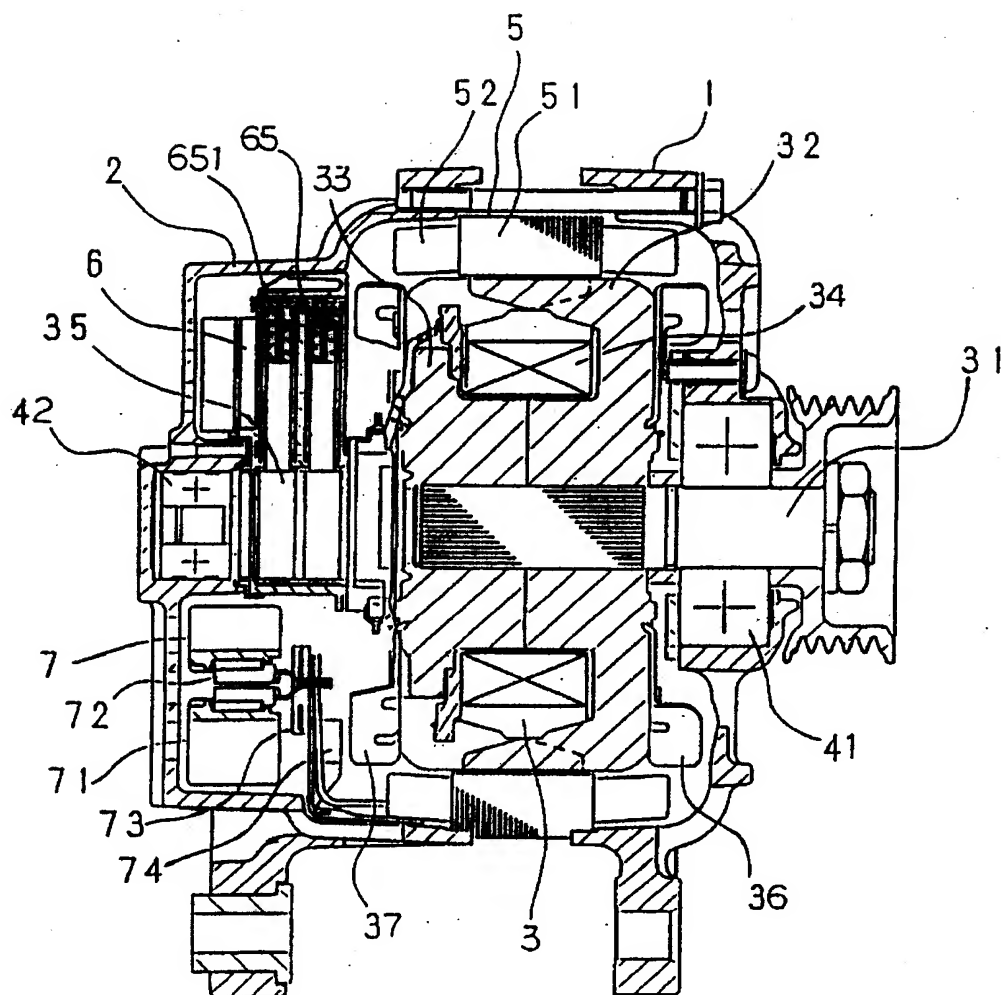


图 15

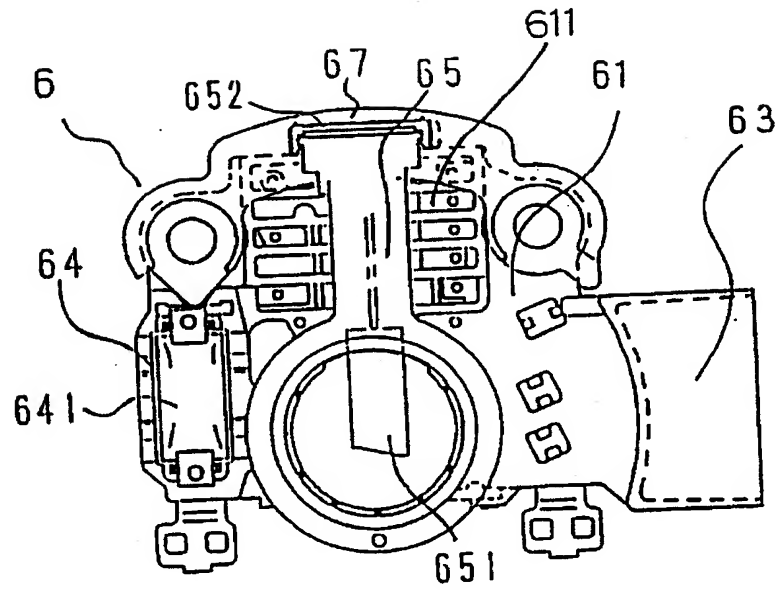


图 16

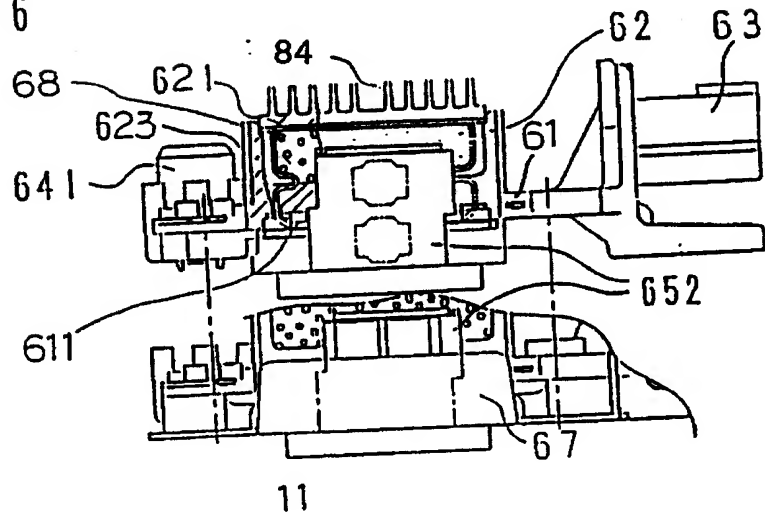




图 17

